

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-339028

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/40

G06F 15/68

G09G 5/00

(21)Application number : 05-126008

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.05.1993

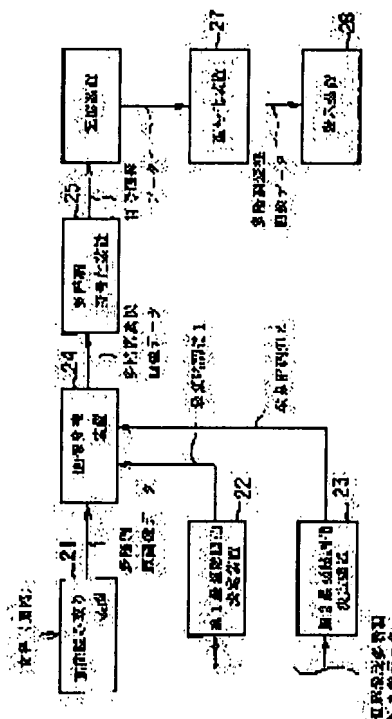
(72)Inventor : KISHIDA TAKESHI

## (54) PICTURE DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To display a picture by attaining the high picture quality of the picture by emphasizing the brightness and darkness of multilevel picture data.

CONSTITUTION: This device is equipped with a picture reading device 21 which reads the multilevel picture, a first most frequent gradation value deciding device 22 which obtains a gradation value whose appearing frequency is the highest in a first gradation range indicating a specific gradation range from the picture read by the picture reading device 21, and a second most frequent gradation value deciding device 23 which obtains the gradation value whose appearing frequency is the highest in a second gradation range different from the first gradation range indicating the specific gradation range. Also, the device is equipped with a picture converter 24 which converts the picture by making each gradation value correspond to each other so that the two gradation values obtained by the first most frequent gradation value deciding device 22 and the second most frequent gradation value deciding device 23 can be set as the gradation values whose difference is the largest, and a display device 28 which displays the picture converted by the picture converter 24.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開平6-339028

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

|                           |         |         |     |        |
|---------------------------|---------|---------|-----|--------|
| (51) Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
| H 0 4 N 1/40              | 1 0 3 B | 9068-5C |     |        |
| G 0 6 F 15/68             | 3 1 0   | 9191-5L |     |        |
| G 0 9 G 5/00              | T       | 8121-5G |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

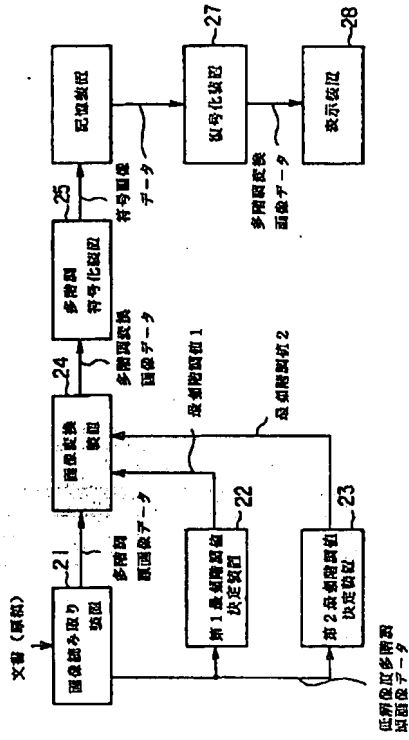
|           |                 |          |   |
|-----------|-----------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平5-126008     | (71) 出願人 | 000003078<br>株式会社東芝<br>神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 |
| (22) 出願日  | 平成5年(1993)5月27日 | (72) 発明者 | 岸田 健<br>東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会<br>社東芝青梅工場内 |
|           |                 | (74) 代理人 | 弁理士 鈴江 武彦                               |

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、多階調の画像データの明暗を強調することで画像を高画質化して表示することを可能とする。

【構成】 多階調の画像を読み取る画像読み取り装置 21 と、画像読み取り装置 21 によって読み取られた画像から、特定の階調範囲を示す第1階調範囲中で出現頻度が最も高い階調値を求める第1最頻階調値決定装置 22 と、画像読み取り装置 21 によって読み取られた画像から、特定の階調範囲を示す第2階調範囲とは異なる第2階調範囲中で出現頻度が最も高い階調値を求める第2最頻階調値決定装置 23 と、第1最頻階調値決定装置 22 及び第2最頻階調値決定装置 23 により求められた2つの階調値が、最も階調値の差が大きくなる階調値となるように各階調値を対応づけて画像を変換する画像変換装置 24 と、画像変換装置 24 によって変換された画像を表示する表示装置 28 とを具備して構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多階調の画像を読み取る画像読み取り手段と、

前記画像読み取り手段によって読み取られた画像から、特定の階調範囲を示す第1階調範囲中で出現頻度が最も高い階調値を求める第1最頻階調値決定手段と、

前記画像読み取り手段によって読み取られた画像から、特定の階調範囲を示す第1階調範囲とは異なる第2階調範囲中で出現頻度が最も高い階調値を求める第2最頻階調値決定手段と、

前記第1最頻階調値決定手段及び前記第2最頻階調値決定手段により求められた2つの階調値が、最も階調値の差が大きくなる階調値となるように各階調値を対応づけて画像を変換する画像変換手段と、

前記画像変換手段によって変換された画像を表示する画像表示手段と、

を具備したことを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、多階調画像を高画質で表示する画像表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 画像情報機器の例としてファクシミリ装置の構成を図5に示している。以下、その動作を説明する。送信すべき文書（原稿）は、イメージスキャナ等の読み取り装置1で読みとられ2階調画像データに変換される。この2階調画像データは、符号化装置2により符号データに変換される。符号データは、送信装置3により電話回線を通じて送信される。以上が送り手側の動作である。

【0003】 受け手側では、送られてきた符号データを受信装置5により受信する。受信された符号データは、復号化装置6により2階調の画像データに復元される。復元された2階調の画像データは、印刷装置7で紙上に印刷される。

【0004】 このように、ファクシミリ装置などでは文書から読み取った画像データを2階調で扱い、また最終的な出力は紙の上の印刷物となる。印刷物の場合は解像度が比較的高いために（ファクシミリ装置の場合には例えば8本/mm）、2階調でも高画質が得られる。しかし、従来のPC（パーソナルコンピュータ）、WP（ワードプロセッサ）などの表示装置の画面上に文書画像を出力する場合は、解像度が低い（例えば3本/mm程度）ため、読み取った画像を2階調で表示すると、つぶれ・かすれが目立つ見にくい画像となってしまう。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このように、PC、WPなどの画面はこのような解像度が低いという欠点があるが、階調性の点で見ると、紙に印刷する場合は主に2階調で印刷するのに対して、画面上では例えば16階調

程度の表示ができるという長所がある。

【0006】 解像度が低いという問題点を解決するためには、長所である多階調で表示することが効果的である。ここで、文字が主体の文書画像を多階調で表示する場合、文字の部分では最小の階調値（最も暗い値）を、地（背景）の部分では最大の階調値（最も明るい値）を用いることが画質上望ましい。

【0007】 しかし、多階調で文書画像を表示するためにイメージスキャナ等で画像の読み取りを行った場合、画像データは必ずしも明暗がはっきりしていない。すなわち、多階調で表示できる長所を生かした望ましい画質によって画像の表示ができなかった。

【0008】 本発明は前記のような点に鑑みてなされたもので、多階調の画像データの明暗を強調することで画像を高画質化して表示することが可能な画像表示装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、多階調の画像を読み取る画像読み取り手段と、前記画像読み取り手段によって読み取られた画像から、特定の階調範囲を示す第1階調範囲中で出現頻度が最も高い階調値を求める第1最頻階調値決定手段と、前記画像読み取り手段によって読み取られた画像から、特定の階調範囲を示す第1階調範囲とは異なる第2階調範囲中で出現頻度が最も高い階調値を求める第2最頻階調値決定手段と、前記第1最頻階調値決定手段及び前記第2最頻階調値決定手段により求められた2つの階調値が、最も階調値の差が大きくなる階調値となるように各階調値を対応づけて画像を変換する画像変換手段と、前記画像変換手段によって変換された画像を表示する画像表示手段とを具備したことを特徴とする。

## 【0010】

【作用】 このような構成によれば、多階調画像データにおける各階調値の出現頻度から文字部分と地の部分の階調値を、それぞれ異なる階調範囲から求め、それらを画像が取り得る最小・最大の階調値となるように全ての階調値を変換することで、画像の明暗（白黒）が強調された画像データに変換される。

## 【0011】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の一実施例に係わる画像表示装置の構成を示すブロック図である。本実施例では、文書等の画像を多数記憶しておき、必要に応じて検索・表示する画像データベース装置を例にして説明する。図1に示すように、画像表示装置は、画像読み取り装置21、第1最頻階調値決定装置22、第2最頻階調値決定装置23、画像変換装置24、多階調符号化装置25、記憶装置26、復号化装置27、及び表示装置28によって構成されている。

【0012】 画像読み取り装置21は、表示すべき文書

(原稿)を、例えば光学的に走査することにより読みとって原画像データに変換し、出力する装置である。本実施例では、1つの文書について2種類の原画像データを読みとる。第1は粗い解像度で走査して低解像度多階調原画像データを生成し、第2は細かい解像度で走査して多階調原画像データを生成する。画像読み取り装置21は、低解像度多階調原画像データを第1最頻階調値決定装置22及び第2最頻階調値決定装置23に出力し、多階調原画像データを画像変換装置24に出力する。2種類の原画像データは、例えば1つの文書について2回読み取りを行なうことにより取得する。

【0013】第1最頻階調値決定装置22は、低解像度多階調原画像データ中で、低い階調値(例えば文書中の文字の部分に当たる)の中で最も出現頻度の高い階調値(最頻階調値1)を求めるものである。

【0014】第2最頻階調値決定装置23は、低解像度多階調原画像データ中で、高い階調値(例えば文書中の地(背景)の部分に当たる)の中で最も出現頻度の高い階調値(最頻階調値2)を求めるものである。

【0015】画像変換装置24は、第1最頻階調値決定装置22及び第2最頻階調値決定装置23は、最頻階調値1、2を用いて、多階調原画像データを多階調変換画像データに変換するものである。

【0016】多階調符号化装置25は、画像変換装置24により得られた多階調変換画像データを符号化して、符号化画像データに変換するものである。記憶装置26は、多階調符号化装置25によって得られた符号化画像データを記憶するためのものである。記憶装置26には、複数の文書分の符号化画像データを記憶する。

【0017】復号化装置27は、記憶装置26に記憶されている符号化画像データを復号化し、多階調変換画像データを復元するものである。表示装置28は、復号化装置27によって復元された多階調変換画像データを表示するものである。

【0018】次に、本実施例の動作について説明する。まず、画像読み取り装置21は、文書(原稿)を粗い解像度で走査し、低解像度多階調原画像データを生成する。低解像度多階調原画像データは、第1最頻階調値決定装置22及び第2最頻階調値決定装置へ出力される。なお、低解像度で走査するのは、読み取り時間と次の処理の時間を短縮するためである。

【0019】一般に、文書から読み取られた低解像度画像データについて、各階調値ごとの出現頻度を求めると図2に示すようになる。すなわち、頻度値に2つのピークが現れる。高階調部分の大きなピークは文書の地(背景)の部分を示し、低階調部分の小さなピークは文字の線の部分を示す。これら頻度のピークの位置は、文書の文字の濃度や紙の色、または画像読み取り装置21の個体差などにより多少変化するが、一般に、図2に示すような形状の分布となる。

【0020】第1最頻階調値決定装置22は、画像読み取り装置21からの低解像度多階調原画像データから、図2に示す低い階調値側のピークとなっている階調値(最頻階調値1)を求める。また、第2最頻階調値決定装置23は、画像読み取り装置21からの低解像度多階調原画像データから、図2に示す高い階調値側のピークとなっている階調値(最頻階調値2)を求める。

【0021】つまり、第1最頻階調値決定装置22と第2最頻階調値決定装置23は、それぞれ調べる階調値の範囲が定められており、各々で該当する範囲内で最も頻度の高い階調値を求める。最頻階調値決定装置1は低階調部分(文字の線の部分で表れるような階調値の部分)を、最頻階調値決定装置2は高階調部分(地の部分で表れるような階調値の部分)を調べる範囲とする。従って、最頻階調値1は文字の線の部分に多く現れる階調値(黒)になり、最頻階調値2は地(背景)の部分に多く現れる階調値(白)になる。こうして求められた最頻階調値の例を図3に示している。

【0022】一方、画像読み取り装置21は、高解像度で原稿画像を走査することにより多階調原画像データを生成し、画像変換装置24に出力する。画像変換装置24は、第1最頻階調値決定装置22と第2最頻階調値決定装置23において、それぞれ検出された最頻階調値1及び最頻階調値2をもとに、多階調原画像データを多階調変換画像データに変換する。

【0023】すなわち、画像変換装置24は、図4に示すように、最頻階調値1が階調の最小値(最も黒)、最頻階調値2を階調が最大値(最も白)となるように多階調原画像データの階調値を変換して、多階調変換画像データとする。

【0024】この結果、多階調変換画像データは、文字の部分と背景の部分のそれぞれのピークに当たる階調値の差が大きくなり、明暗がはっきりした画像を表わすことになる。このため、表示装置28に文書の画像を表示させた際の画質が向上されることになる。

【0025】多階調符号化装置25は、画像変換装置24によって得られた多階調変換画像データを符号化して符号化画像データを生成する。多階調符号化装置25における符号化方式は、例えばJPE G (Joint Photographic Experts Group) 方式など、多階調画像用であればどのような方式を用いても良い。符号化画像データは、データベースとして記憶装置26に記憶される。

【0026】記憶装置26に記憶された符号化画像データは、必要に応じて検索され、復号化装置27に送られる。復号化装置27は、符号化画像データを多階調変換画像データに復元する。表示装置28は、復元された多階調変換画像データを表示する。

【0027】このようにして、文書から読み取った多階調原画像データを、文字の線の部分に対応する階調値のピーク(最頻階調値1)と地(背景)の部分に対応する

階調値のピーク（最頻階調値2）の階調差が大きくなるように画像変換するので明暗の差が明確になり、表示装置28に表示した際の画像の画質が向上するものである。

#### 【0028】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、多階調の原画像から各階調における出現頻度を求め、異なる階調範囲での頻度値のピークを求め、このピークとなった階調値を、階調値の差が最も大きくなるように階調値を変換することにより、画像の明暗が強調されるので、画像

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる画像表示装置の構成を示すブロック図。

\*

\*【図2】文書から読み取られた低解像度画像データについての各階調値ごとの頻度を表わす図。

【図3】本実施例における最頻階調値1、2の例を示す図。

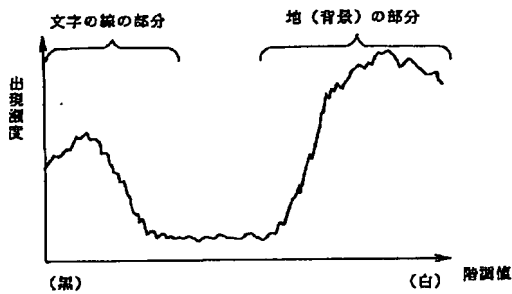
【図4】本実施例における画像変換を説明するための図。

【図5】画像情報機器の例とするファクシミリ装置の構成を示すブロック図。

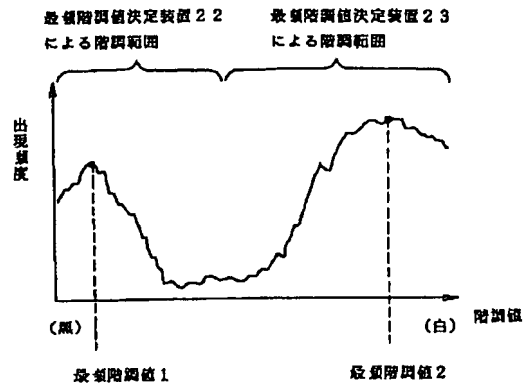
#### 【符号の説明】

21…画像読み取り装置、22…第1最頻階調値決定装置、23…第2最頻階調値決定装置、24…画像変換装置、25…多階調符号化装置、26…記憶装置、27…復号化装置、28…表示装置。

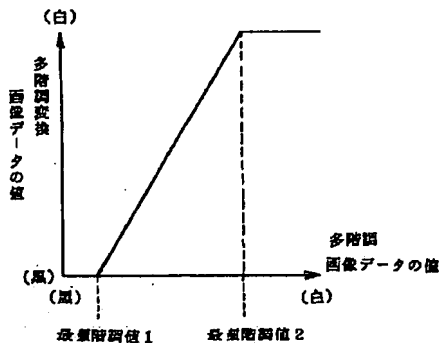
【図2】

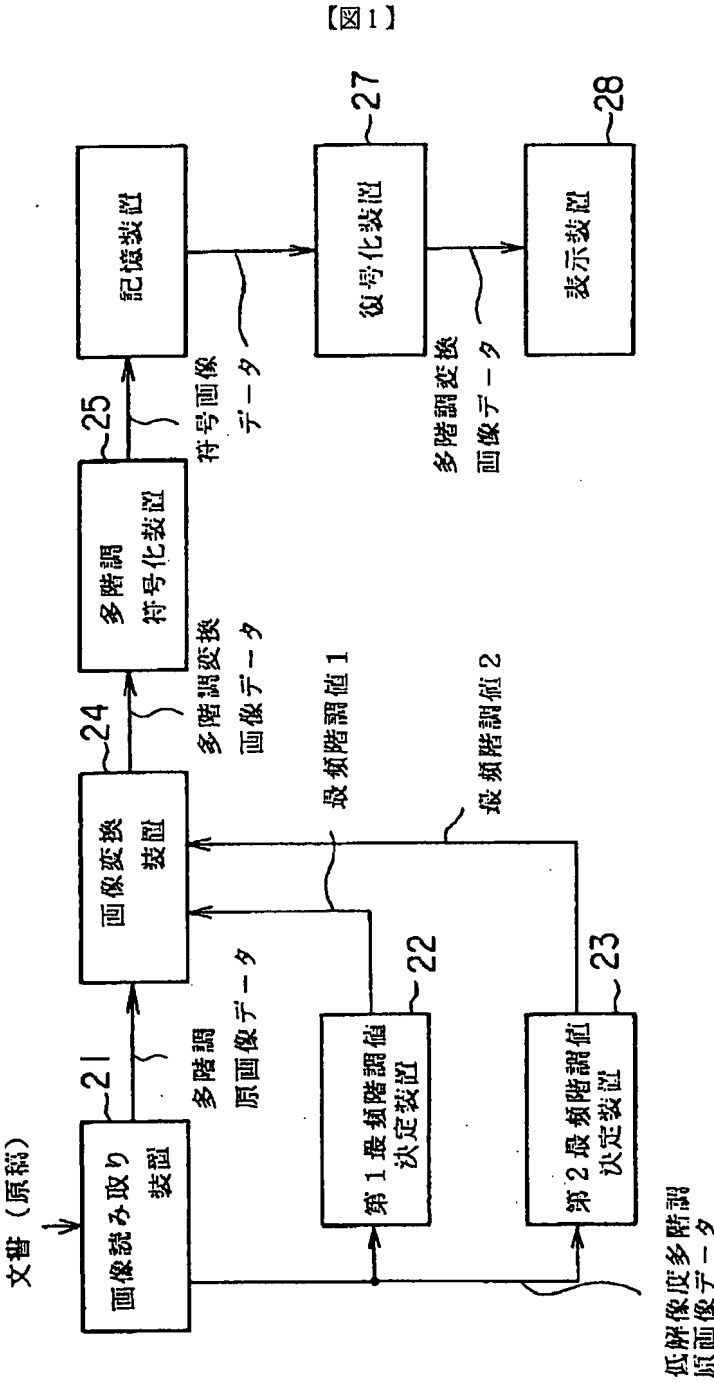


【図3】



【図4】





【図5】

